



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 43 29 194 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 23 D 14/12**  
F 23 Q 9/00

②1 Aktenzeichen: P 43 29 194.5  
②2 Anmeldetag: 24. 8. 93  
④3 Offenlegungstag: 2. 3. 95

DE 43 29 194 A 1

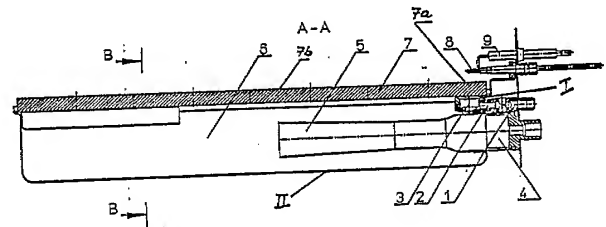
⑦1 Anmelder:  
G + S Wärmetec GmbH, 12555 Berlin, DE

⑦4 Vertreter:  
Pfenning, J., Dipl.-Ing., 10707 Berlin; Meinig, K.,  
Dipl.-Phys., 80336 München; Butenschön, A.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte; Bergmann, J.,  
Dipl.-Ing., Pat.- u. Rechtsanw., 10707 Berlin; Nöth, H.,  
Dipl.-Phys.; Reitzle, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., 80336  
München; Hengelhaupt, J., Dipl.-Ing., 01097  
Dresden; Kraus, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 80336  
München

⑦2 Erfinder:  
Grofe, Frank, 12555 Berlin, DE; Krischausky, Lutz,  
10315 Berlin, DE; Blottner, Jens, 13057 Berlin, DE

⑤4 Gasbrennerkombination und Verfahren zu seiner Zündung

⑤7 Die Erfindung beschreibt eine Gasbrennerkombination und ein Verfahren zu ihrer Zündung, wobei ein überstöchiometrisch vormischender Brenner mit einer Flammenaustrittsfläche aus perforierter Keramik durch einen in den Strahlungshauptbrenner integrierten, ebenfalls überstöchiometrisch vormischenden Zündbrenner gezündet wird. Der Zündbrenner selbst wird in bekannter Weise piezoelektrisch, mit Batteriezündung oder ähnlich gezündet. Strahlungshaupt- und Zündbrenner nutzen dabei dieselbe perforierte Keramikplatte als Flammenaustrittsfläche und bilden eine konstruktive und funktionelle Einheit. Bei einem als Ausführungsbeispiel beschriebenen Brenner ist der Verteilungsraum 3 des Zündbrenners I in den Verteilungsraum 6 des Strahlungshauptbrenners II integriert. Das Mischrohr 2 des Zündbrenners I ist durch die Wandung des Verteilungsraumes 6 des Strahlungshauptbrenners II hindurch in den Verteilungsraum 3 des Zündbrenners I geschraubt. Die Flammenaustrittsfläche 7a ist mittels Silikonklebstoff in den Verteilungsraum 6 des Strahlungshauptbrenners II eingeklebt. Die Abdichtung zwischen Verteilungsraum 3 des Zündbrenners I und Flammenaustrittsfläche 7a erfolgt ebenfalls mittels Silikonklebstoff, wodurch gleichzeitig eine gasdichte Trennung zwischen Strahlungshauptbrenner II und Zündbrenner I gewährleistet wird.



DE 43 29 194 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 95 408 069/488

8/30

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gasbrennerkombination und ein Verfahren zu seiner Zündung, wobei der Strahlungshauptbrenner und der Zündbrenner 5 daßelbe gasdurchlässige Element, vorzugsweise eine perforierte Keramikplatte, als Flammenaustrittsfläche nutzen und Strahlungshauptbrenner und Zündbrenner eine konstruktive und funktionelle Einheit bilden.

Die Erfindung ist anwendbar in Heizgeräten und zur Warmwasserbereitung.

Atmosphärische Strahlungsbrenner mit einer Flammenaustrittsfläche aus Keramik und überstöchiometrischer Vormischung von Brenngas und Verbrennungsluft am Injektor sind bekannt (DE 41 16 898 A1). Die Zündung derartiger Brenner erfolgt direkt über Glühzünder, Funkenzünder oder indirekt über konventionelle atmosphärische Zündbrenner, welche wiederum durch einen Piezozünder gezündet werden (DE 21 06 453).

Derartige Strahlungsbrenner werden vorwiegend zur Hallenbeheizung und für Campingheizungen eingesetzt. Die Verbrennung findet bei diesen Anwendungen nicht in einem geschlossenen Verbrennungsraum, sondern im Freibrand statt, um einen hohen Strahlungswirkungsgrad zu erreichen.

Vorteile von Strahlungsbrennern mit einer Flammenaustrittsfläche aus Keramik sind geringe Schadstoffemissionen, insbesondere NO<sub>x</sub>-Emissionen, und die überstöchiometrische Vormischung von Verbrennungsluft und Brenngas, welche eine nahezu konstante Luftvormischung über den gesamten Leistungsbereich des Brenners gewährleistet.

Gasraumheizer, direkt beheizte Warmwasserbereiter und ähnliche Gasgeräte besitzen in der Regel atmosphärische Brenner, die einen hohen Anteil an Sekundärluft benötigen. Die Verbrennung findet bei diesen Geräten in einer geschlossenen Verbrennungskammer statt. Der hohe Sekundärluftanteil an der Verbrennung bedingt eine Erhöhung des Luftanteils im Abgas bei Reduzierung der Brennerleistung (Kleinbrand), wodurch der feuerungstechnische Wirkungsgrad sinkt.

Durch Einsatz von Strahlungsbrennern mit einer Flammenaustrittsfläche aus Keramik in derartigen Geräten könnten sich folgende Vorteile ergeben:

- erhebliche Verringerung der Schadstoffemissionen,
- Verbesserung des Wärmeübergangs durch die Wärmestrahlung,
- Erhöhung des feuerungstechnischen Wirkungsgrades bei Kleinbrand, durch reinen primärluftbetrieb des Brenners.

Will man diese Vorteile nutzen, ergeben sich jedoch Probleme bei der Zündung des Brenners. Glühzünder und Funkenzünder erfordern einen Stromanschluß der Geräte und sind mit erheblichen Kosten verbunden. Konventionelle Zündbrenner benötigen, um eine stabile Flamme zu bilden, Sekundärluft. Diese steht jedoch in der Nähe der Flammenaustrittsfläche des Strahlungsbrenners nicht in ausreichender Menge zur Verfügung. Dies ist insbesondere der Fall, wenn die für die Verbrennung erforderliche Luft direkt dem Injektor des Hauptbrenners zugeführt wird, was für die Erhöhung des feuerungstechnischen Wirkungsgrades bei Kleinbrand erforderlich wäre.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die

Vorteile der Strahlungsbrenner wie geringe Schadstoffemissionen, guter Wärmeübergang und hoher Wirkungsgrad auch bei Kleinbrand durch Schaffung einer einfachen, effektiven und sicheren Zündeinrichtung für Gasraumheizer und direkt beheizte Warmwasserbereiter und ähnliche Geräte zu erschließen sowie den Anwendungsbereich herkömmlicher Strahlungsbrenner zu erweitern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil der Ansprüche 1 und 15 in Verbindung mit den Merkmalen der jeweiligen Oberbegriffe. Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, daß durch den Einsatz eines Zündbrenners, welcher als überstöchiometrisch vormischender Brenner ausgebildet ist und mit dem Strahlungshauptbrenner eine bauliche und funktionelle Einheit bildet und die Nutzung desselben gasdurchlässigen Elementes als Flammenaustrittsfläche für den Zündbrenner und den Strahlungshauptbrenner atmosphärische Strahlungsbrenner in Geräte mit geschlossener Verbrennungskammer eingesetzt werden können und ohne aufwendige Zündrichtungen ein gutes Überzünden vom Zündbrenner auf den Strahlungshauptbrenner erreicht wird. Der Zündbrenner wird in einfacher Weise piezoelektrisch gezündet und die Flamme thermoelektrisch überwacht. Die Vorteile der Strahlungsbrenner gegenüber konventionellen Brennern können so in vollem Umfang ausgenutzt werden. Durch Einsatz der erfindungsgemäßen Gasbrennerkombination in Gasraumheizern ergeben sich beispielsweise eine Reduzierung der NO<sub>x</sub>-Emission um 80% und eine Erhöhung des feuerungstechnischen Wirkungsgrades bei Kleinbrand um 8% gegenüber konventionellen Geräten.

Brenner, Zündbrenner sowie die Zünd- und Überwachungseinrichtungen bilden eine konstruktive und funktionelle Einheit, wodurch die Einstellung und Funktionsprüfung erheblich vereinfacht wird.

Das Mischrohr und der Injektor des Zündbrenners können direkt neben dem Injektor des Strahlungshauptbrenners angeordnet werden, wodurch die für die Verbrennung erforderliche Luft direkt dem Injektor zugeführt werden kann.

Gemäß mehrerer konstruktiver Lösungsvarianten ist es möglich, daß der Verteilungsraum des Zündbrenners im Verteilungsraum des Strahlungshauptbrenners oder der Verteilungsraum und das Mischrohr des Zündbrenners im Verteilungsraum des Strahlungshauptbrenners oder der Verteilungsraum des Zündbrenners im Verteilungsraum des Hauptbrenners und das Mischrohr des Zündbrenners im Mischrohr des Strahlungshauptbrenners oder der Verteilungsraum des Zündbrenners im Verteilungsraum des Strahlungshauptbrenners und das Mischrohr des Zündbrenners im Bereich des Injektors des Strahlungshauptbrenners angeordnet ist.

Strahlungshaupt- und Zündbrenner sind gasdicht voneinander getrennt. Dies wird realisiert durch Abdichtung des Verteilungsraumes des Zündbrenners zur Flammenaustrittsfläche durch eine Dichtung aus temperaturbeständigen Dichtstoffen oder die Formgebung von Verteilungsraum und Flammenaustrittsfläche. Verteilungsraum und Mischrohr des Zündbrenners können aus Drehteilen oder aus gezogenen Blechteilen bestehen. Die Mischrohre und Verteilungsrohre von Zündbrenner und Strahlungshauptbrenner können von einem Gehäuse aus Guß gebildet werden.

Durch die Verwendung eines perforierten und/oder

porösen Keramikelementes als Flammenaustrittsfläche für den Zündbrenner und den Strahlungshauptbrenner ergibt sich der Vorteil, daß ein Durchschlagen der Flamme in die Verteilungsräume der Brenner durch die im Durchmesser kleinen, aber relativ langen Poren wirksam verhindert wird.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung resultiert aus der Anwendbarkeit auch bei Strahlungsbrennern für Campingheizungen und anderen Heizungen ohne Verbrennungskammer und Abgasführung. Diese werden in der Regel mit konventionellen Zündbrennern gezündet. Um einen einwandfreien Betrieb derartiger Geräte zu gewährleisten, ist es erforderlich, Brenner und Zündbrenner genau zu positionieren. Durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Gasbrennerkombination in derartigen Geräten ist es möglich, die Gasbrennerkombination um die horizontale und vertikale Achse beliebig zu schwenken, wodurch die Wärmestrahlung in die gewünschte Richtung gelenkt werden kann.

Die Erfindung soll nachstehend anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die Gasbrennerkombination,

Fig. 2 einen Ausschnitt aus Fig. 1 in vergrößerter Darstellung,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Gasbrennerkombination und

Fig. 4 eine Vorderansicht auf die Gasbrennerkombination.

Aus dem in Fig. 1 dargestellten Längsschnitt ist der Grundaufbau der Gasbrennerkombination ersichtlich. Die Funktion wird in einer Zusammenschau der Fig. 1 bis 4 erläutert. Der Verteilungsraum 3 des Zündbrenners I besteht aus einem Drehteil und ist in den Verteilungsraum 6 des Strahlungshauptbrenners II integriert. Das Mischrohr 2 des Zündbrenners I, ebenfalls als Drehteil ausgebildet, ist durch die Wandung des Verteilungsraumes 6 des Strahlungshauptbrenners II hindurch in den Verteilungsraum 3 des Zündbrenners I geschraubt (siehe auch Fig. 2). Die Flammenaustrittsfläche 7a und 7b des gasdurchlässigen Elementes 7 besteht aus perforierter Keramik und ist mittels Silikonklebstoff in den Verteilungsraum 6 des Strahlungshauptbrenners II eingeklebt. Das gasdurchlässige Element 7 kann aus mehreren Einzelsegmenten bestehen. Die Abdichtung zwischen dem Verteilungsraum 3 des Zündbrenners I und der Flammenaustrittsfläche 7a erfolgt ebenfalls mittels Silikonklebstoff, wodurch gleichzeitig eine gasdichte Trennung zwischen dem Strahlungshauptbrenner II und dem Zündbrenner I gewährleistet wird. Die Mischrohre 5 und 2 von Strahlungshauptbrenner II und Zündbrenner I sind so angeordnet, daß sich der Injektor 4 des Strahlungshauptbrenners II und der Injektor 1 des Zündbrenners I auf derselben Seite befinden. Dadurch ist es möglich, die für die Verbrennung erforderliche Luft nur von dieser Seite zuzuführen. Die Gaszufuhr erfolgt ebenfalls von dieser Seite. Ein geeignetes Mehrfachstellglied sorgt dafür, daß zur Inbetriebnahme der Gasbrennerkombination zunächst nur der Zündgasweg geöffnet werden kann. Wurde der Zündbrenner I mittels Piezozünder, Batteriezündung oder ähnlichem gezündet und liefert das Thermoelement 8 einen ausreichenden Haltestrom, bleibt der Magneteinsatz in Offenstellung. Ein nachgeschalteter Temperaturregler im Mehrfachstellglied gibt bei Wärmeanforderung den Gasweg zum Strahlungshauptbrenner II frei. Der Strahlungshauptbrenner II wird dann sofort durch den brennenden

Zündbrenner I gezündet. Besteht kein Wärmebedarf mehr, wird der Hauptgasweg geschlossen, jedoch bleibt die Zündgasleitung offen, so daß der Zündbrenner weiterbrennt. Das Thermoelement 8 und die Zündelektrode 9 sind oberhalb der Flammenaustrittsfläche 7a im Bereich des Zündbrenners I angeordnet. Strahlungshauptbrenner II und Zündbrenner I bilden somit eine selbständige funktionelle und konstruktive Einheit. Die Brennerkombination kann sowohl im Freibrand, als auch in einem geschlossenen Heizkörper bzw. an diesem angeflanscht betrieben werden.

#### Patentansprüche

1. Gasbrennerkombination, bestehend aus einem überstöchiometrisch vormischenden, atmosphärischen Strahlungshauptbrenner und einem mit einer Zündsicherung und einer separaten Zündgaszufuhr versehenen Zündbrenner, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zündbrenner (I) ein überstöchiometrisch vormischender Brenner ist, welcher mit dem Strahlungshauptbrenner (II) eine bauliche und funktionelle Einheit bildet und der Zündbrenner (I) für seine Flammenaustrittsfläche (7a) sowie der Strahlungshauptbrenner (II) für seine Flammenaustrittsfläche (7b) dasselbe gasdurchlässige Element (7) nutzen.
2. Gasbrennerkombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das gasdurchlässige Element (7) ein perforiertes und/oder poröses Keramikelement ist.
3. Gasbrennerkombination nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das gasdurchlässige Element (7) aus mehreren Einzelsegmenten besteht.
4. Gasbrennerkombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilungsraum (3) des überstöchiometrisch vormischenden Zündbrenners (I) im Verteilungsraum (6) des Strahlungshauptbrenners (II) angeordnet ist.
5. Gasbrennerkombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilungsraum (3) und das Mischrohr (2) des Zündbrenners (I) im Verteilungsraum (6) des Strahlungshauptbrenners (II) angeordnet sind.
6. Gasbrennerkombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilungsraum (3) des Zündbrenners (I) im Verteilungsraum (6) des Strahlungshauptbrenners (II) und das Mischrohr (2) des Zündbrenners (I) im Mischrohr (5) des Strahlungshauptbrenners (II) angeordnet ist.
7. Gasbrennerkombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilungsraum (3) des Zündbrenners (I) im Verteilungsraum (6) des Strahlungshauptbrenners (II) und das Mischrohr (2) des Zündbrenners (I) im Bereich des Injektors (4) des Strahlungshauptbrenners (II) angeordnet ist.
8. Gasbrennerkombination nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlungshauptbrenner (II) und der Zündbrenner (I) gasdicht voneinander getrennt sind.
9. Gasbrennerkombination nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilungsraum (3) des Zündbrenners (I) zur Flammenaustrittsfläche (7a) durch eine Dichtung aus temperaturbeständigen Dichtstoffen abgedichtet ist.
10. Gasbrennerkombination nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilungsraum (3) des Zündbrenners (I) zur Flammenaustrittsfläche

- (7a) durch die Formgebung von Verteilungsraum (3) und Flammenausstrittsfläche (7a) abgedichtet ist.
11. Gasbrennerkombination nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß Verteilungsraum (3) und Mischrohr (2) des Zündbrenners (I) aus Drehteilen bestehen. 5
12. Gasbrennerkombination nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß Verteilungsraum (3) und Mischrohr (2) des Zündbrenners (I) aus gezogenen Blechteilen bestehen. 10
13. Gasbrennerkombination nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilungsräume (3 und 6) von Zündbrenner (I) und Strahlungshauptbrenner (II) von einem Gehäuse aus Guß gebildet werden. 15
14. Gasbrennerkombination nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischrohre (2 und 5) und Verteilungsräume (3 und 6) von Zündbrenner (I) und Strahlungshauptbrenner (II) von einem Gehäuse aus Guß gebildet werden. 20
15. Verfahren zur Zündung eines überstöchiometrisch vormischenden, atmosphärischen Gasstrahlungshauptbrenners, ausgerüstet mit einer Zündsicherung und einer separaten Zündgaszufuhr für einen Zündbrenner, wobei zur Inbetriebnahme zunächst nur die Zündgaszufuhr und erst nach Zündung des Zündbrenners und Offenhalten der Zündsicherung auch der Gasweg zum Strahlungshauptbrenner geöffnet werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß an einem in den Strahlungshauptbrenner integrierten und vom Strahlungshauptbrenner gasdicht getrennten überstöchiometrisch vormischenden Zündbrenner eine Zündflamme gezündet wird und diese Zündflamme über ein dem Strahlungshauptbrenner und dem Zündbrenner als Flammenausstrittsfläche gemeinsames gasdurchlässiges Element den Strahlungshauptbrenner nach Freigabe des Hauptgasweges zündet. 25 30 35
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das gemeinsame gasdurchlässige Element ein perforiertes und/oder poröses Keramikelement ist. 40
17. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündung des Zündbrenners piezoelektrisch erfolgt. 45

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

50

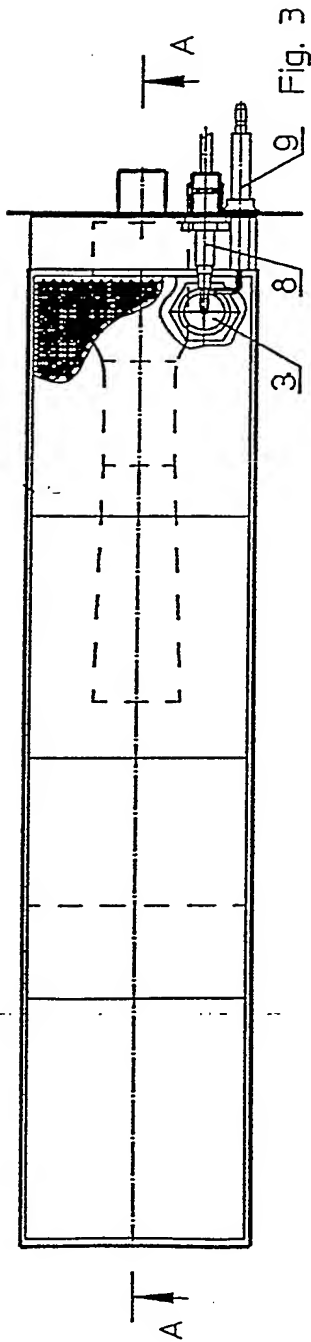
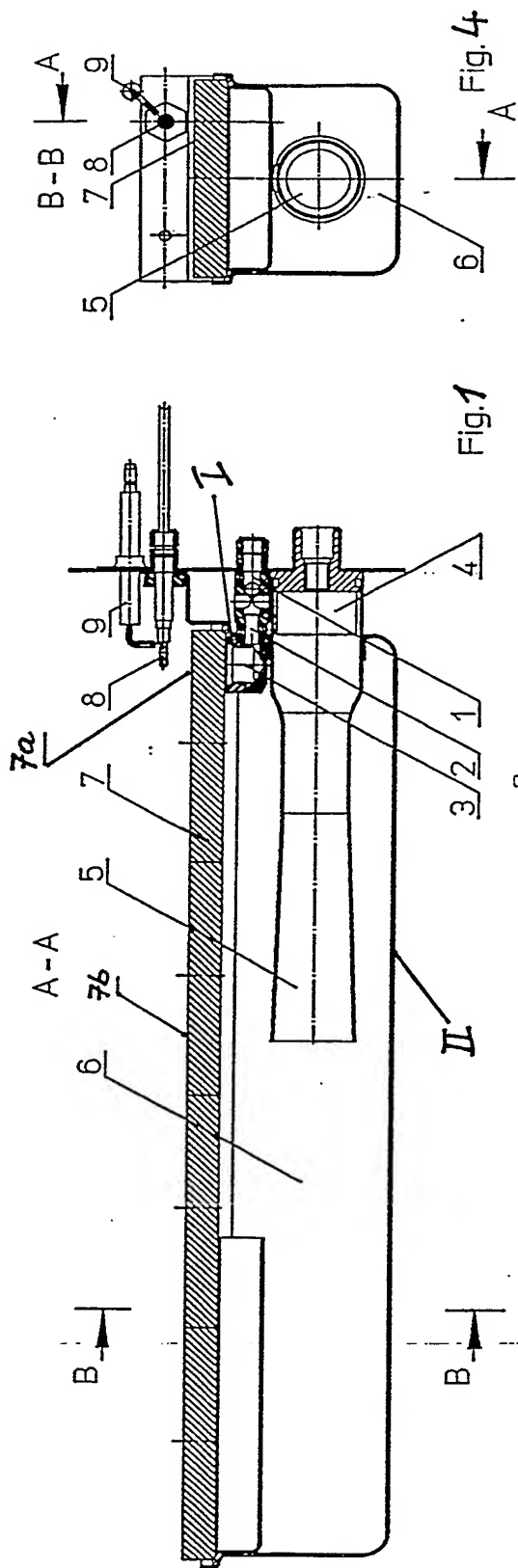
55

60

65

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 43 29 194 A1  
F 23 D 14/12  
2. März 1995



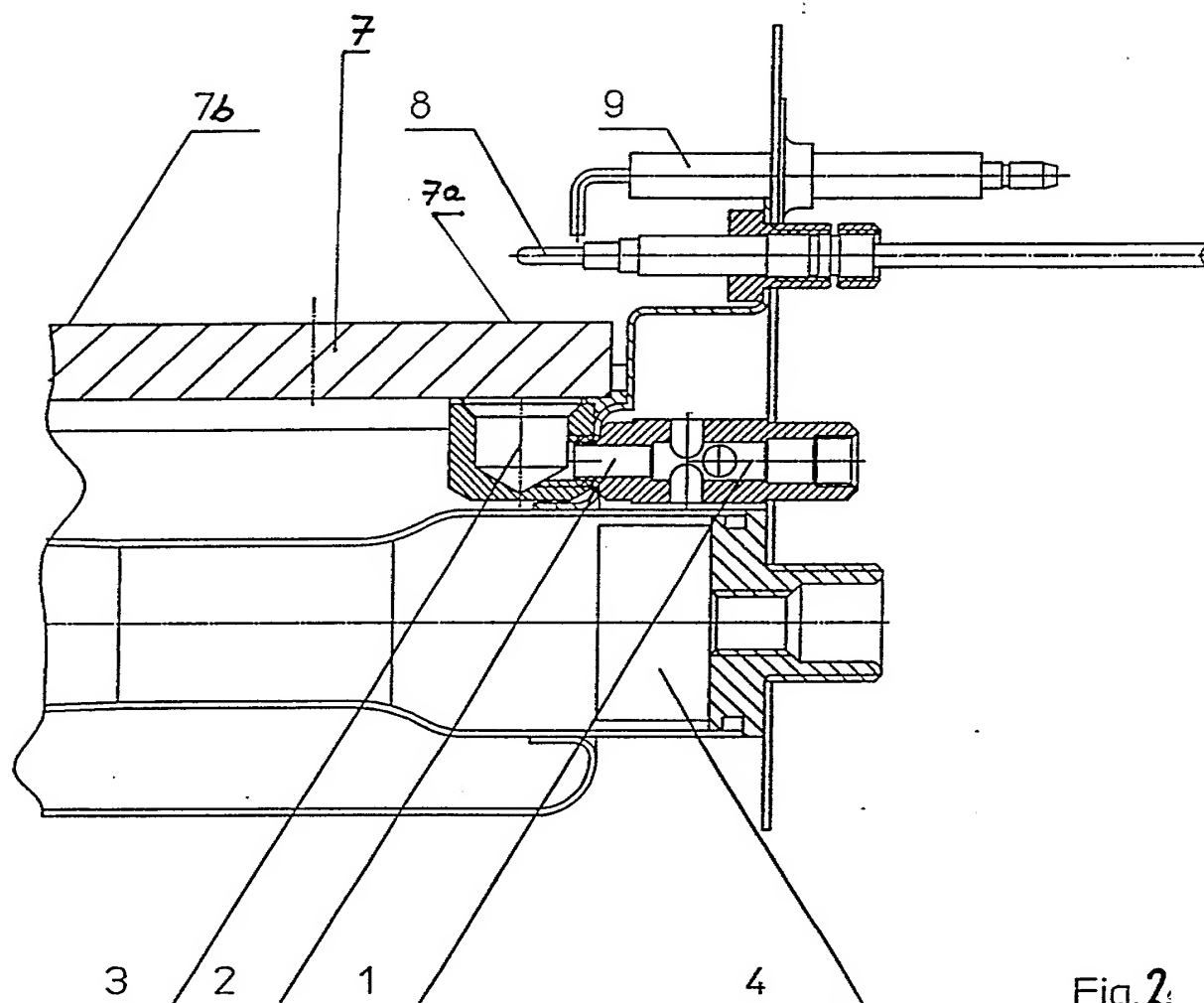


Fig. 2

**PUB-NO:** DE004329194A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** DE 4329194 A1  
**TITLE:** Gas-burner combination and method for  
its ignition  
**PUBN-DATE:** March 2, 1995

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
GROFE, FRANK	DE
KRISCHAUSKY, LUTZ	DE
BLOTTNER, JENS	DE

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
G & S WAERMETEC GMBH	DE

**APPL-NO:** DE04329194  
**APPL-DATE:** August 24, 1993

**PRIORITY-DATA:** DE04329194A (August 24, 1993)

**INT-CL (IPC):** F23D014/12 , F23Q009/00

**EUR-CL (EPC):** F23D014/12 , F23Q009/04

**ABSTRACT:**

The invention describes a gas-burner combination and a method for its ignition, a hyperstoichiometrically premixing burner with a flame outlet

surface of perforated ceramic being ignited by a likewise hyperstoichiometrically premixing pilot burner integrated into the radiant main burner. The pilot burner itself is ignited, in a known manner, piezoelectrically, with battery ignition or the like.

The radiant main burner and pilot burner utilise the same perforated ceramic plate as flame outlet surface and form a constructional and functional unit.

In a burner described as an exemplary embodiment, the distribution space 3 of the pilot burner I is integrated into the distribution space 6 of the radiant main burner II. The mixing tube 2 of the pilot burner I is screwed into the distribution space 3 of the pilot burner I through the wall of the distribution space 6 of the radiant main burner II. The flame outlet surface 7a is adhesively bonded into the distribution space 6 of the radiant main burner II by means of silicone adhesive. The sealing between the distribution space 3 of the pilot burner I and flame outlet surface 7a is likewise effected by means of silicone adhesive, thereby at the same time guaranteeing a gastight separation of radiant main burner II and pilot burner I. 